



Universität Stuttgart

Modulhandbuch
Studiengang Bachelor of Science Simulation Technology
Prüfungsordnung: 2010

Universität Stuttgart
Keplerstr. 7
70174 Stuttgart

Inhaltsverzeichnis

Präambel	3
100 Grundstudium	4
11760 Analysis 1	5
11770 Analysis 2	7
24090 Datenstrukturen und Algorithmen (SimTech)	9
31010 Diskrete Strukturen	11
12880 Einführung in die Simulationstechnologie	12
10130 Grundlagen der Experimentalphysik I	14
10280 Programmierung und Software-Entwicklung	16
14400 Technische Mechanik I: Einführung in die Statik starrer Körper	18
14410 Technische Mechanik II: Einführung in die Elastostatik und in die Festigkeitslehre	20
200 Fachstudium	22
220 Vertiefungsrichtung CS	23
10070 Analysis 3	24
14910 Berechenbarkeit und Komplexität	26
24850 Einführung in die Numerik	28
24840 Mathematische Modellierung mit gewöhnlichen Differentialgleichungen	29
24830 Modellierung (in der Informatik)	30
10270 Programmierparadigmen	31
14420 Technische Mechanik III: Energiemethoden der Elastostatik, Einführung in die Mechanik der inkompressiblen Fluide	33
10420 Theoretische Chemie (Atom- und Molekülbau)	35
210 Vertiefungsrichtung NES	37
10070 Analysis 3	38
24850 Einführung in die Numerik	40
24840 Mathematische Modellierung mit gewöhnlichen Differentialgleichungen	41
24860 Mathematische Modellierung mit partiellen Differentialgleichungen	42
14420 Technische Mechanik III: Energiemethoden der Elastostatik, Einführung in die Mechanik der inkompressiblen Fluide	43
10420 Theoretische Chemie (Atom- und Molekülbau)	45
400 Schlüsselqualifikationen fachaffin	47
31020 Projektarbeit Simulation Technology I	48
31040 Projektarbeit Simulation Technology II	49
31030 SimTech Seminar (BSc)	50
911 Schlüsselqualifikationen fachübergreifend	51
912 Schlüsselqualifikation 1 fachübergreifend	52
913 Schlüsselqualifikation 2 fachübergreifend	53
80020 Bachelorarbeit Simulation Technology	54

Präambel

Simulationstechnologien sind im 21. Jahrhundert unentbehrlich geworden, sie durchdringen alle Bereiche unseres Lebens. Mit der Auszeichnung des Stuttgarter Clusters „Simulation Technology“ (SimTech) mit dem Exzellenzsiegel im Rahmen der Exzellenzinitiative vom Bund und den Ländern, werden die Forschungsleistungen auf diesem Gebiet anerkannt und gefördert. Im Rahmen dieser Exzellenzinitiative sollen neue Strukturen für eine hochwertige Ausbildung geschaffen werden, vom Student bis zum hochkarätigen Wissenschaftler. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf der interdisziplinären Ausbildung. Die verschiedenen Fachbereiche umspannen Ingenieurwissenschaften, Informatik und Naturwissenschaften.

Dieses interdisziplinäre Profil findet sich auch in der Konzeption des Bachelor- Studiengangs Simulation Technology (SimTech) wieder: Ziel des Bachelor- Studiengangs ist eine moderne und breit angelegte Grundausbildung in Ingenieur-, Informatik und Naturwissenschaften mit dem Schwerpunkt Simulationstechnologie, der die Verknüpfung der einzelnen Fachbereiche herstellt. Damit wird eine solide und zukunftsweisende Ausbildung in einem interdisziplinären Umfeld gewährleistet, die über die Kernkompetenz in den einzelnen Fächern hinaus, zu erfolgreicher interdisziplinärer Arbeit mit den verschiedenen Fachrichtungen qualifiziert.

Eine wichtige Grundlage des Bachelorstudienganges SimTech ist das Mentorenkonzept. Jeder Student bekommt einen Professor als Mentor, der die Aufgabe hat, den Studenten intensiv und studienbegleitend zu beraten. Die individuelle Betreuung und Beratung der Studierenden vor Ort wird unterstützt durch die professionelle Zusammenarbeit mit dem Hochschuldidaktikzentrum der Universität Stuttgart. Gemeinsam wurde ein Kompetenzmodell erarbeitet, das alte Lernstrukturen aufbricht und neue Lernkompetenzen einfordert, nicht nur bei den Studierenden sondern auch bei den Lehrenden.

Der Bachelor Studiengang Simulation Technology mit zwei Vertiefungsrichtungen „Natural- and Engineering Science (NES)“ sowie „Computer Science (CS)“ bietet den Studenten sowohl eine breite als auch eine spezialisierte Ausbildung in dem sehr vielfältigen Gebiet der Simulationstechnologie. Gleichzeitig ermöglichen die unterschiedlichen Schwerpunkte eine effiziente und umfassende Ausbildung der Studenten in verschiedenen Gebieten der Modellierungs- und Simulationswissenschaften.

Neben einem interdisziplinär ausgerichteten Kursprogramm, das mit anderen Studiengängen interagiert, werden auch speziell auf den Bereich SimTech zugeschnittene Lehrveranstaltungen angeboten. Die Anzahl der Leistungspunkte des Studienganges insgesamt ist erhöht, weil es Intensiv- und Blockkurse gibt, unter Einbezug der vorlesungsfreien Zeit, sowie Tutorenprogramme und Arbeit in kleinen Gruppen. Schon der Bachelorstudiengang SimTech ist forschungsorientiert und bietet Projektarbeiten und eine Bachelorarbeit mit Forschungsbezug an.

100 Grundstudium

Zugeordnete Module:	11760	Analysis 1
	11770	Analysis 2
	24090	Datenstrukturen und Algorithmen (SimTech)
	31010	Diskrete Strukturen
	12880	Einführung in die Simulationstechnologie
	10130	Grundlagen der Experimentalphysik I
	10280	Programmierung und Software-Entwicklung
	14400	Technische Mechanik I: Einführung in die Statik starrer Körper
	14410	Technische Mechanik II: Einführung in die Elastostatik und in die Festigkeitslehre

Modul: 11760 Analysis 1

2. Modulkürzel:	080200001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	8.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Timo Weidl		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Timo Weidl • Christian Rohde • Christof Eck 		
10. Zuordnung zum Curriculum:	B.Sc. Simulation Technology, 1. Semester → Grundstudium		
11. Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der Zahlenbereiche und der elementaren Funktionen reeller und komplexer Veränderlicher. Kenntnis und sicherer Umgang mit der Differential- und Integralrechnung in einer Variablen. • Korrektes Formulieren und selbständiges Lösen von mathematischen Problemen aus der Analysis. • Abstraktion und mathematische Argumentation. 		
13. Inhalt:	Grundlagen der Mathematik, Mengenlehre, reelle und komplexe Zahlenbereiche, Strukturen in reellen und komplexen Vektorräumen, Folgen, Konvergenz, Abbildungen, Stetigkeit, Kompaktheit, Gleichmäßigkeit. Elementare Funktionen reeller und komplexer Variablen. Einführung in die Differential- und Integralrechnung in einer Variablen, Reihen.		
14. Literatur:	Walter Rudin, Analysis G. M. Fichtenholz, Differential- und Integralrechnung, Band 1 G. M. Fichtenholz, Differential- und Integralrechnung, Band 2 G. M. Fichtenholz, Differential- und Integralrechnung, Band 3		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 117601 Vorlesung Analysis 1 • 117602 Vortragsübungen und Übungen zur Vorlesung Analysis 1 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Insgesamt 270 h, die sich wie folgt ergeben: Präsenzstunden: 84 h Selbststudium: 186		
17a. Studienleistung:	Studienleistung: Übungsschein als Prüfungsvoraussetzung,		
17b. Prüfungsleistungen:	<i>schriftlich, Dauer 120 Minuten</i>		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Prüfungsnummer/n und -name:	11761 Analysis 1		
21. Angeboten von:			
22. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Mathematik, 1. Semester → Pflichtmodule B.Sc. Technikpädagogik, 1. Semester → Wahlpflichtfach → Mathematik M.Sc. Technikpädagogik, 1. Semester		

- Studienprofil B - ohne erziehungswissenschaftliche Studien im BA-Studiengang
 - Wahlpflichtfach B
 - Wahlpflichtfach Mathematik
- ohne Absch Lehramt-Pool, 1. Semester
- Pflichtmodule
-

Modul: 11770 Analysis 2

2. Modulkürzel:	080200002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Timo Weidl		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Timo Weidl • Christian Rohde • Christof Eck 		
10. Zuordnung zum Curriculum:	B.Sc. Simulation Technology, 2. Semester → Grundstudium		
11. Voraussetzungen:	<i>Analysis 1</i>		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • Sichere Kenntnis und kritischer sowie kreativer Umgang mit den theoretischen Grundlagen und den Methoden der Differential- und Integralgleichung in einer und mehreren Variablen. • Korrektes Formulieren und selbständiges Lösen von mathematischen Problemen aus der Analysis. • Verständnis für die Anwendung der Analysis in Modellen der Ingenieur- und Naturwissenschaften. • Selbständiges Erarbeiten von mathematischen Sachverhalten. 		
13. Inhalt:	Fortsetzung der Differential- und Integralrechnung in einer Variablen, Potenzreihen, Funktionenfolgen und das Vertauschen von Grenzwerten, Spezielle Funktionen, Mehrdimensionale Differentialrechnung.		
14. Literatur:	Walter Rudin, Analysis G. M. Fichtenholz, Differential- und Integralrechnung, Band 1 G. M. Fichtenholz, Differential- und Integralrechnung, Band 2 G. M. Fichtenholz, Differential- und Integralrechnung, Band 3		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 117701 Vorlesung Analysis 2 • 117702 Vortragsübungen und Übungen zur Vorlesung Analysis 2 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Insgesamt 270 h, die sich wie folgt ergeben: Präsenzstunden: 63 h Selbststudiumszeit: 207		
17a. Studienleistung:	<i>Übungsschein als Prüfungsvoraussetzung</i>		
17b. Prüfungsleistungen:	schriftlich, Dauer 120 Minuten		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Prüfungsnummer/n und -name:	11771 Analysis 2		
21. Angeboten von:			
22. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Mathematik, 2. Semester → Pflichtmodule B.Sc. Technikpädagogik, 2. Semester → Wahlpflichtfach → Mathematik M.Sc. Technikpädagogik, 2. Semester		

- Studienprofil B - ohne erziehungswissenschaftliche Studien im BA-Studiengang
 - Wahlpflichtfach B
 - Wahlpflichtfach Mathematik
-

Modul: 24090 Datenstrukturen und Algorithmen (SimTech)

2. Modulkürzel:	051510005a	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Thomas Ertl		
9. Dozenten:	Stefan Zimmer		
10. Zuordnung zum Curriculum:	B.Sc. Simulation Technology, 2. Semester → Grundstudium		
11. Voraussetzungen:	Modul Programmierung und Software-Entwicklung		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden kennen nach engagierter Mitarbeit in dieser Veranstaltung diverse zentrale Algorithmen auf geeigneten Datenstrukturen, die für eine effiziente Nutzung von Computern unverzichtbar sind. Sie können am Ende zu gängigen Problemen geeignete programmiersprachliche Lösungen angeben und diese in einer konkreten Programmiersprache formulieren.</p> <p>Konkret: Kenntnis der Eigenschaften elementarer und häufig benötigter Algorithmen Verständnis für die Auswirkungen theoretischer und tatsächlicher Komplexität Erweiterung der Kompetenz im Entwurf und Verstehen von Algorithmen und der zugehörigen Datenstrukturen. Erste Begegnung mit nebenläufigen Algorithmen; sowohl „originär“ parallel, als auch parallelisierte Versionen bereits vorgestellter sequentiell.</p>		
13. Inhalt:	<p>Vorgehensweise bei der Entwicklung und Implementierung von Algorithmen. Komplexität und Effizienz von Algorithmen, O-Notation Wahl der Datenstrukturen; Listen, Bäume, Graphen; deren Definitionen, deren Datenstrukturen, diverse interne und externe Such- und Sortierverfahren (z.B. Linear-, Binär-, Interpolationssuche, AVL-, B-Bäume, internes und externes Hashing, mehrere langsame Sortierungen, Heap-, Quick-, Bucket-, Mergesort) diverse Graphenalgorithmen (DFS, BFS, Besuchssequenzen, topol. Traversierung, Zusammenhangskomponenten, minimale Spannbäume, Dijkstra-, Floyd- kürzeste Wege)</p>		
14. Literatur:	<p>Appelrath H.J., Ludewig. J., Skriptum Informatik, 1999 Sedgewick, R., Algorithms in C, 1998</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 240901 Vorlesung Datenstrukturen und Algorithmen • 240902 Übung Datenstrukturen und Algorithmen 		
16. Abschaetzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 Stunden, Nachbearbeitungszeit: 138 Stunden		
17a. Studienleistung:	<p>Prüfungsvorleistung: Übungsschein. Diesen erhalten alle Teilnehmer, die durch aktive Teilnahme an den Übungen die erforderliche Punktzahl erreicht haben. Die näheren Modalitäten werden in der Vorlesung mitgeteilt.</p> <p>Schriftliche Prüfung von 120 Minuten Dauer</p>		
17b. Prüfungsleistungen:	<p>Prüfungsvorleistung: Übungsschein. Diesen erhalten alle Teilnehmer, die durch aktive Teilnahme an den Übungen die erforderliche Punktzahl erreicht haben. Die näheren Modalitäten werden in der Vorlesung mitgeteilt.</p> <p>Schriftliche Prüfung von 120 Minuten Dauer</p>		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform:

20. Prüfungsnummer/n und -name: 24091 Datenstrukturen und Algorithmen (SimTech)

21. Angeboten von:

22. Zuordnung zu weiteren Curricula:

Modul: 31010 Diskrete Strukturen

2. Modulkürzel:	080310511	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Christian Rohde		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Bernard Haasdonk • Helmut Harbrecht 		
10. Zuordnung zum Curriculum:	B.Sc. Simulation Technology, 1. Semester → Grundstudium		
11. Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	Die Studierenden haben Grundkenntnisse der Linearen Algebra und Geometrie erworben und können diese eigenständig in Übungsaufgaben anwenden.		
13. Inhalt:	Vektorräume und lineare Abbildungen, Matrizenrechnung, lineare Gleichungssysteme, Determinanten, Eigenwerte und -vektoren, Quadriken und Hauptachsentransformation, Gaußalgorithmus		
14. Literatur:	G.Fischer, Lineare Algebra, Vieweg-Verlag Greub, Werner H., Linear algebra, Springer 1981		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 310101 Vorlesung Diskrete Strukturen I • 310102 Übung Diskrete Strukturen I • 310103 Vorlesung Diskrete Strukturen II • 310104 Übung Diskrete Strukturen II 		
16. Abschaetzung Arbeitsaufwand:	Insgesamt 90 h, die sich wie folgt ergeben: Präsenzstunden Teil I: Eine Woche täglich 2 h Vorlesung, 2 h Übung = 20 h Vor-/Nachbereitungszeit: 25 h Teil II: Eine Woche täglich 2 h Vorlesung, 2 h Übung = 20 h Vor-/Nachbereitungszeit: 25 h		
17a. Studienleistung:	Studienleistung (unbenotet): Übungsschein zu beiden Veranstaltungen (V)		
17b. Prüfungsleistungen:	Studienleistung (unbenotet): Übungsschein zu beiden Veranstaltungen (V)		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Prüfungsnummer/n und -name:	31011 Diskrete Strukturen		
21. Angeboten von:			
22. Zuordnung zu weiteren Curricula:			

Modul: 12880 Einführung in die Simulationstechnologie

2. Modulkürzel:	021420017	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Rainer Helmig		
9. Dozenten:	Rainer Helmig		
10. Zuordnung zum Curriculum:	B.Sc. Simulation Technology, 1. Semester → Grundstudium		
11. Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden kennen die Grundelemente der Simulationstechnologie und können sie benennen. Sie können den Weg vom realen Problem zur Computersimulation wiedergeben. Sie können die Grundelemente der Programmiersprachen C/C++ und MATLAB anwenden und eigenverantwortlich einfache Computerprogramme in diesen Sprachen erstellen und testen.</p> <p>Sie besitzen die Fähigkeit, theoretisch behandelte Algorithmen zu implementieren und haben ein Verständnis für den Aufbau von Algorithmen.</p>		
13. Inhalt:	<p>Lehrveranstaltung „Ringvorlesung Simulationstechnologien“:</p> <p>Exemplarische Darstellung von Arbeitstechniken in der Simulationstechnik. Den Studierenden wird an konkreten Beispielen aus den Natur- und Ingenieurwissenschaften der Weg vom realen Problem zur Computersimulation vorgestellt. Dazu gehören die Abstraktion als mathematisches Modell, deren numerische Lösung und die Präsentation/Validierung der erhaltenen Simulationsergebnisse.</p> <p>Technische Möglichkeiten und Grenzen der Simulationstechnik werden aufgezeigt.</p> <p>Die Studierenden lernen die Bedeutung der Simulationstechnik als Entscheidungsgrundlage für technisch-naturwissenschaftliche Prozesse kennen.</p> <p>Lehrveranstaltung „C/C++-Kurs“:</p> <p>Im Kurs wird eine Einführung in die Programmiersprache C/C++ gegeben. Neben dem Erlernen des reinen Sprachumfanges steht dabei die Einführung in die algorithmische Sichtweise der numerischen Programmierung im Vordergrund.</p> <p>Die Studierenden bearbeiten Übungsaufgaben und ein Tutorium selbständig; die daraus entstandenen Computerprogramme werden in elektronischer Form eingereicht und bewertet.</p> <p>Lehrveranstaltung „MATLAB-Kurs“:</p> <p>Im Kurs soll zunächst eine Einführung in die Programmierumgebung MATLAB gegeben werden. Dann sollen 2-3 Tutorien zu numerischen Fragestellungen selbständig bearbeitet werden; die daraus entstandenen</p>		

Computerprogramme werden in elektronischer Form eingereicht und bewertet. Die Implementierung erfolgt in MATLAB.

Die Tutorien werden zu Themen der Numerik für lineare Gleichungssysteme vergeben.

14. Literatur: C: How to Program, H.M. Deitel and P.J. Deitel, Prentice Hall, 2003.
 Die C++ Programmiersprache, B. Stroustrup, Addison-Wesley, 2000.
 C. Überhuber, S. Katzenbeisser Matlab 6 - Eine Einführung Springer
 G. Gramlich, W. Werner Numerische Mathematik mit Matlab dpunkt.verlag

15. Lehrveranstaltungen und -formen:
 • 128801 Ringvorlesung Simulationstechnologien
 • 128802 Programmierkurs C/C++
 • 128803 Übung zu Programmierkurs C/C++
 • 128804 Programmierkurs MATLAB
 • 128805 Übung zu Programmierkurs MATLAB

16. Abschaetzung Arbeitsaufwand: Insgesamt 90 h, die sich wie folgt ergeben:
 Präsenzstunden Ringvorlesung: 21 h
 Präsenzstunde Vorlesung C/C++: 11 h
 Präsenzstunden Übung C/C++: 21 h
 Bearbeitung Tutorium C/C++: 14 h
 Präsenzstunden Vorlesung MATLAB: 11 h
 Bearbeitung Tutorien MATLAB: 12 h

17a. Studienleistung: Ringvorlesung: Unbenotete Studienleistung (USL)
 C/C++-Kurs: Erfolgreiche Bearbeitung von mindestens 5 Übungsblättern, Erreichen von mind. 40% der Punkte der Tutoriumsaufgabe (USL)
 MATLAB-Kurs: Mindestens zwei erfolgreich bearbeitete Tutoriumsaufgaben (USL)

17b. Prüfungsleistungen:

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Prüfungsnummer/n und -name: 12881 Einführung in die Simulationstechnologie

21. Angeboten von: Stuttgart Research Centre for Simulation Technology

22. Zuordnung zu weiteren Curricula:

Modul: 10130 Grundlagen der Experimentalphysik I

2. Modulkürzel:	081100002	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	15.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	5.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Gert Denninger		
9. Dozenten:	Gert Denninger		
10. Zuordnung zum Curriculum:	B.Sc. Simulation Technology, 1. Semester → Grundstudium		
11. Voraussetzungen:	Schulkenntnisse in Mathematik und Physik (gymnasiale Oberstufe)		
12. Lernziele:	Erwerb eines gründlichen Verständnisses der fundamentalen Befunde der klassischen Physik (Mechanik, Thermodynamik und Elektrodynamik)		
13. Inhalt:	<p>1. Mechanik und Wärmelehre: Mechanik starrer Körper, Mechanik deformierbarer Körper, Schwingungen und Wellen, Grundlagen der Thermodynamik</p> <p>2. Elektrodynamik: Mikroskopische Thermodynamik, Elektrostatik, Materie im elektrischen Feld, Stationäre Ladungsströme, Magnetostatik, Induktion, zeitlich veränderliche Felder, Materie im Magnetfeld, Wechselstrom, Maxwellgleichungen, Elektromagnetische Wellen im Vakuum</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> - Demtröder, Experimentalphysik 1, Mechanik und Wärme, und Experimentalphysik 2, Elektrizität und Optik, Springer Verlag - Paus, Physik in Experimenten und Beispielen, Hanser Verlag (1995) - Bergmann, Schaefer, Lehrbuch der Experimentalphysik, Band 1, Mechanik, Akustik, Wärme, und Band 2, Elektromagnetismus, De Gruyter - Feynman, Leighton, Sands, Vorlesungen über Physik, Band 1 und Band 2, Oldenbourg Verlag (1997) - Halliday, Resnick, Walker, Physik, Wiley-VCH - Gerthsen, Physik, Springer Verlag; - Daniel, Physik 1 und 2, de Gruyter, Berlin 1997 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 101301 Vorlesung Grundlagen der Experimentalphysik I Mechanik und Wärmelehre • 101302 Übung Grundlagen der Experimentalphysik I Mechanik und Wärmelehre • 101303 Vorlesung Experimentalphysik Elektrodynamik • 101304 Übung Experimentalphysik Elektrodynamik 		
16. Abschaetzung Arbeitsaufwand:	<p>Vorlesung</p> <p>Präsenzstunden: 3h (4 SWS)*14 Wochen 42 h Vor- u. Nachbereitung: 1 1/4 h pro Präsenzstunde 52,5 h</p> <p>Übungen</p> <p>Präsenzstunden: 1,5h (2 SWS)*14 Wochen 21 h Vor- u. Nachbereitung: 1 3/4 h pro Präsenzstunde 36,5 h Prüfung incl. Vorbereitung 28 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>		

17a. Studienleistung:	Studienleistung: Übungsschein
17b. Prüfungsleistungen:	Studienleistungen: Übungsschein Prüfungsleistungen: Modulabschlussprüfung am Ende des 3. Teils des Moduls
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	<i>Overhead, Projektion, Tafel, Demonstrationen</i>
20. Prüfungsnummer/n und -name:	10131 Grundlagen der Experimentalphysik I
21. Angeboten von:	Mathematik und Physik
22. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Mathematik, 1. Semester → Nebenfach → Nebenfach Physik B.Sc. Mathematik, 1. Semester → Nebenfach → Nebenfach Technische Kybernetik

Modul: 10280 Programmierung und Software-Entwicklung

2. Modulkürzel:	051520005	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Bernhard Mitschang		
9. Dozenten:	Bernhard Mitschang		
10. Zuordnung zum Curriculum:	B.Sc. Simulation Technology, 1. Semester → Grundstudium		
11. Voraussetzungen:	Keine. Teilnahme an einem Mathematik Vorkurs wird empfohlen.		
12. Lernziele:	<p>Die Teilnehmer haben die wichtigsten Konzepte einer höheren Programmiersprache und ihrer Verwendung verstanden und sind in der Lage, kleine Programme (bis zu einigen hundert Zeilen) zu analysieren und selbst zu konzipieren und zu implementieren. Sie kennen die Möglichkeiten, Daten- und Ablaufstrukturen zu entwerfen, zu beschreiben und zu codieren. Sie haben die Abstraktionskonzepte moderner Programmiersprachen verstanden. Sie kennen die Techniken und Notationen zur Definition kontextfreier Programmiersprachen und können damit arbeiten.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Algorithmen und funktionale Programmierung Kap. 1 verwendet nur die funktionale Teilmenge der Programmiersprache Ada, keine Variablen, keine Prozeduren. Grammatik, Formale Sprachen und BNF werden eingeführt. • Imperative Programmierung Kap. 2 erweitert die verwendete Sprache durch die prozeduralen Konzepte, also Variablen und Prozeduren. Zu den Sprachkonstrukten werden Vor- und Nachbedingungen, mit den Schleifen die Invarianten eingeführt. Datentypen werden schrittweise ausgebaut. In Zusammenhang mit den Zeigern werden die Konzepte für Keller und Halde vermittelt. Die Entwicklung einfacher Programme wird gezeigt und geübt. • Aufbau und Organisation komplexer Programme. Die Modularisierung, die bei größeren Programmen notwendig ist, führt zur Kapselung und zu den abstrakten Datentypen. Damit entsteht die Möglichkeit, neue Datenstrukturen und Datentypen sicher zu definieren. Die Konzepte der Kompilation und der Interpretation werden erläutert. Wichtige Beispiele komplexer Datentypen werden entwickelt. Die Konzepte der Generalisierung (generische Einheiten) werden vermittelt. • Ausnahmebehandlung Möglichkeiten und Probleme der Ausnahmebehandlung sind Gegenstände dieses kurzen Kapitels. • Objektorientierte Programmierung Am Ende des Semesters steht ein Ausblick in die objektorientierte Programmierung, d.h. die Umsetzung der bereits bekannten Konzepte (ADTs) in die objektorientierte Sichtweise und die Vererbung. Dieser Teil bereitet die Programmierung in einer objektorientierten Sprache (3. Semester) vor. 		
14. Literatur:	<p>Manuskripte: V.Claus (WS 08/09 bis SS 2009)</p> <p>Appelrath, Hans-Jürgen und Ludewig, Jochen, "Skriptum Informatik - eine konventionelle Einführung", Verlag der Fachvereine Zürich und B.G. Teubner Stuttgart, 4. Auflage 1999</p>		

Nagl., M., "Softwaretechnik mit Ada 95. Entwicklung großer Systeme.", Vieweg-Verlag, Wiesbaden 1999

Barnes, J.G.P., "Programming in Ada 95", 2. Auflage, Addison-Wesley 1998

15. Lehrveranstaltungen und -formen: • 102801 Vorlesung Programmierung und Softwareentwicklung
• 102802 Übung Programmierung und Softwareentwicklung

16. Abschaetzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 63 Stunden
Vor-/Nachbearbeitungszeit: 187 Stunden

Prüfungsvorbereitung: 20 Stunden

17a. Studienleistung: Studienleistung: Übungsschein, Vor. 3 mal vortragen in den
Übungen und mindestens 50% der Übungspunkte erwerben,
Teilnahme an den Zwischenklausuren.

17b. Prüfungsleistungen: Modulprüfung: Schriftliche Prüfung von 120 Minuten Dauer

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Prüfungsnummer/n und -name: 10281 Programmierung und Software-Entwicklung

21. Angeboten von:

22. Zuordnung zu weiteren Curricula:

- B.Sc. Informatik, 1. Semester
→ Basismodule
- BA (Komb) Informatik, 1. Semester
→ Module im Nebenfach
- B.Sc. Softwaretechnik, 1. Semester
→ Basismodule
- B.Sc. Wirtschaftsinformatik, 1. Semester
→ Informatik (B 1)
- B.Sc. Mechatronik, 1. Semester
→ Kernmodule
- B.Sc. Maschinelle Sprachverarbeitung, 1. Semester
→ Basismodule
- B.Sc. Technikpädagogik, 1. Semester
→ Hauptfach Informatik
→ Basismodule Informatik
- B.Sc. Technikpädagogik, 1. Semester
→ Wahlpflichtfach
→ Informatik
- M.Sc. Technikpädagogik, 1. Semester
→ Wahlpflichtfach B
→ Affines Wahlpflichtfach Informatik
→ Affines Wahlpflichtfach Informatik Basismodule
- ohne Absch Lehramt-Pool, 1. Semester
→ Pflichtmodule

Modul: 14400 Technische Mechanik I: Einführung in die Statik starrer Körper

2. Modulkürzel:	021020001	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	5.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Wolfgang Ehlers		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Wolfgang Ehlers • Christian Miehe 		
10. Zuordnung zum Curriculum:	B.Sc. Simulation Technology, 1. Semester → Grundstudium		
11. Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	Die Studierenden haben das Konzept von Kräftesystemen im Gleichgewicht erlernt und können die zugehörigen mathematischen Formulierungen auf Ingenieurprobleme anwenden.		
13. Inhalt:	<p>Kenntnisse der Methoden der Starrkörpermechanik sind elementare Grundlage zur Lösung von Problemstellungen im Ingenieurwesen. Der erste Teil der Vorlesung behandelt zunächst die Grundlagen der Vektorrechnung. Der Schwerpunkt dieses Teils der Vorlesung liegt auf der Lehre der Statik starrer Körper. Dies betrifft die Behandlung von Kräftesystemen, die Schwerpunktberechnung, die Berechnung von Auflagerkräften und Schnittgrößen in statisch bestimmten Systemen sowie die Problematik der Reibung und der Seilstatik. Anschließend werden in Anwendung von Grundbegriffen der analytischen Mechanik das Prinzip der virtuellen Arbeit und die Stabilität des Gleichgewichts behandelt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mathematische Grundlagen der Statik starrer Körper: Vektorrechnung • Grundbegriffe: Kraft, Starrkörper, Schnittprinzip, Gleichgewicht • Axiome der Starrkörpermechanik • Zentrales und nichtzentrales Kräftesystem • Verschieblichkeitsuntersuchungen • Auflagerreaktionen ebener Tragwerke • Kräftegruppen an Systemen starrer Körper • Fachwerke: Schnittgrößen in stabförmigen Tragwerken • Raumstatik: Kräftegruppen und Schnittgrößen • Kräftemittelpunkt, Schwerpunkt, Massenmittelpunkt • Haftreibung, Gleitreibung, Seilreibung • Seiltheorie und Stützlinientheorie • Arbeitsbegriff und Prinzip der virtuellen Arbeit • Stabilität des Gleichgewichts <p>Als Voraussetzung für die Behandlung von Problemen der Elastostatik werden im zweiten Teil der Vorlesung die Grundlagen der Tensorrechnung vermittelt und am Beispiel von Rotationen starrer Körper und der Ermittlung von Flächenmomenten erster und zweiter Ordnung (statische Momente, Flächenträgheitsmomente) vertieft.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mathematische Grundlagen der Elastostatik: Tensorrechnung • Flächenmomente 1. und 2. Ordnung 		
14. Literatur:	Vollständiger Tafelanschrieb; in den Übungen wird Begleitmaterial ausgeteilt.		

	<ul style="list-style-type: none"> • D. Gross, W. Hauger, J. Schröder, W. Wall [2006], Technische Mechanik I: Statik, 9. Auflage, Springer. • D. Gross, W. Ehlers, P. Wriggers [2006], Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik I: Statik, 8. Auflage, Springer. • R. C. Hibbeler [2005], Technische Mechanik I. Statik, Pearson Studium. 						
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 144001 Vorlesung Technische Mechanik I • 144002 Übung Technische Mechanik I • 144003 Tutorium Technische Mechanik I 						
16. Abschaetzung Arbeitsaufwand:	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%;">Präsenzzeit:</td> <td style="text-align: right;">52 h</td> </tr> <tr> <td>Selbststudium / Nacharbeitszeit:</td> <td style="text-align: right;">128 h</td> </tr> <tr> <td>Gesamt:</td> <td style="text-align: right;">180 h</td> </tr> </table>	Präsenzzeit:	52 h	Selbststudium / Nacharbeitszeit:	128 h	Gesamt:	180 h
Präsenzzeit:	52 h						
Selbststudium / Nacharbeitszeit:	128 h						
Gesamt:	180 h						
17a. Studienleistung:	Prüfungsvorleistung Hausübungen						
17b. Prüfungsleistungen:	Technische Mechanik I, 1.0, schriftlich, 120 min						
18. Grundlage für ... :	14410 Technische Mechanik II: Einführung in die Elastostatik und in die Festigkeitslehre						
19. Medienform:							
20. Prüfungsnummer/n und -name:	14401 Technische Mechanik I: Einführung in die Statik starrer Körper						
21. Angeboten von:							
22. Zuordnung zu weiteren Curricula:	<ul style="list-style-type: none"> B.Sc. Bauingenieurwesen, 1. Semester → Kernmodule B.Sc. Umweltschutztechnik, 1. Semester → Kernmodule B.Sc. Immobilientchnik und Immobilienwirtschaft, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Technikpädagogik, 1. Semester → Hauptfach Bautechnik → Basismodule Bautechnik 						

Modul: 14410 Technische Mechanik II: Einführung in die Elastostatik und in die Festigkeitslehre

2. Modulkürzel:	021010002	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	5.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Christian Miehe	
9. Dozenten:		<ul style="list-style-type: none"> • Wolfgang Ehlers • Christian Miehe 	
10. Zuordnung zum Curriculum:		B.Sc. Simulation Technology, 2. Semester → Grundstudium	
11. Voraussetzungen:		Technische Mechanik I	
12. Lernziele:		Die Studierenden sind befähigt, Deformationen elastischer Tragwerke zu berechnen sowie als Grundkonzept der Bemessung von Tragwerken Spannungsnachweise für verschiedene Beanspruchungen zu führen.	
13. Inhalt:		<p>Die Elastostatik und die Festigkeitslehre liefern Grundlagen für die Konstruktion und Bemessung von Bauwerken und Bauteilen im Rahmen von Standsicherheits- und Gebrauchsfähigkeitsnachweisen. Die Vorlesung behandelt zunächst Grundkonzepte und Begriffe der Festigkeitslehre in eindimensionaler Darstellung. Es folgt die Darstellung mehrdimensionaler, elastischer Spannungszustände sowie die Elastostatik des Balkens.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ein- und mehrdimensionaler Spannungs- und Verzerrungszustand • Transformation von Spannungen und Verzerrungen • Stoffgesetz der linearen Elastizitätstheorie • Elementare Elastostatik der Stäbe und Balken • Differentialgleichung der Biegelinie • Schubspannungen, Schubmittelpunkt, Kernfläche • Torsion prismatischer Stäbe 	
14. Literatur:		<ul style="list-style-type: none"> • Vollständiger Tafelanschrieb; in den Übungen wird Begleitmaterial ausgeteilt. • D. Gross, W. Hauger, W. Schnell, J. Schröder [2005], Technische Mechanik II: Elastostatik, 8. Auflage, Springer. • D. Gross, W. Ehlers, P. Wriggers [2004], Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik II: Elasto-statik, 7. Auflage Springer. • R. C. Hibbeler [2005], Technische Mechanik II. Festigkeitslehre. Pearson Studium 	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		<ul style="list-style-type: none"> • 144101 Vorlesung Technische Mechanik II • 144102 Übung Technische Mechanik II • 144103 Tutorium Technische Mechanik II 	
16. Abschaetzung Arbeitsaufwand:		Präsenzzeit: 52 h Selbststudium / Nacharbeitszeit: 128 h Gesamt: 180 h	
17a. Studienleistung:		Prüfungsvorleistung Hausübungen	
17b. Prüfungsleistungen:		Technische Mechanik II, 1.0, schriftlich, 120 min	

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Prüfungsnummer/n und -name: 14411 Technische Mechanik II: Einführung in die Elastostatik und in die Festigkeitslehre

21. Angeboten von:

22. Zuordnung zu weiteren Curricula:

- B.Sc. Bauingenieurwesen, 2. Semester
→ Kernmodule
- B.Sc. Umweltschutztechnik, 2. Semester
→ Kernmodule
- B.Sc. Immobilientechnik und Immobilienwirtschaft, 2. Semester
→ Basismodule
- B.Sc. Technikpädagogik, 2. Semester
→ Hauptfach Bautechnik
→ Basismodule Bautechnik

200 Fachstudium

Zugeordnete Module: 220 Vertiefungsrichtung CS
 210 Vertiefungsrichtung NES

220 Vertiefungsrichtung CS

Zugeordnete Module:

- 10070 Analysis 3
- 14910 Berechenbarkeit und Komplexität
- 24850 Einführung in die Numerik
- 24840 Mathematische Modellierung mit gewöhnlichen Differentialgleichungen
- 24830 Modellierung (in der Informatik)
- 10270 Programmierparadigmen
- 14420 Technische Mechanik III: Energiemethoden der Elastostatik, Einführung in die Mechanik der inkompressiblen Fluide
- 10420 Theoretische Chemie (Atom- und Molekülbau)

Modul: 10070 Analysis 3

2. Modulkürzel:	080200003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Timo Weidl		
9. Dozenten:	Timo Weidl		
10. Zuordnung zum Curriculum:	B.Sc. Simulation Technology, 3. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung CS B.Sc. Simulation Technology, 3. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung NES		
11. Voraussetzungen:	<i>Zulassungsvoraussetzung: Analysis 1, Analysis2</i> <i>Inhaltliche Voraussetzung: LAAG 1 und LAAG2 (Lineare Algebra und Analytische Geometrie)</i>		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis und Umgang mit Differentialgleichungen und Vektoranalysis. Grundkenntnisse der Maßtheorie. • Korrektes Formulieren und selbständiges Lösen von mathematischen Problemen. • Abstraktion und mathematische Argumentation. • Studierende erkennen die Bedeutung der Analysis als Grundlage der Modellierung in Natur- und Technikwissenschaften. 		
13. Inhalt:	<p><i>Differentialgleichungen: Grundbegriffe, elementar lösbare DGL, Sätze von Picard-Lindelöf und Peano, spezielle Systeme von DGL, Anwendungen.</i></p> <p><i>Vektoranalysis: Mannigfaltigkeiten, Differentialformen, Kurven- und Oberflächenintegrale, Integralsätze.</i></p> <p><i>Grundlagen der komplexen Analysis: Komplexe Zahlen und die Riemannsche Zahlenkugel, komplexe Differenzierbarkeit, Kurvenintegrale, Satz von Cauchy, analytische Funktionen und deren Eigenschaften, Satz von Liouville, Maximumsprinzip, Identitätssatz, Fundamental-satz der Algebra, Singularitäten und meromorphe Funktionen, Residuenkalkül</i></p>		
14. Literatur:	Walter Rudin, Analysis G. M. Fichtenholz, Differential -und Integralrechnung, Band 1 G. M. Fichtenholz, Differential- und Integralrechnung, Band 2 G. M. Fichtenholz, Differential- und Integralrechnung, Band 3		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 100701 Vorlesung Analysis 3 • 100702 Übung Analysis 3 		
16. Abschaetzung Arbeitsaufwand:	Insgesamt 270 h, die sich wie folgt ergeben: Präsenzstunden: 63 h Vor-/Nachbereitungszeit: 187 h		

Prüfungsvorbereitung: 20 h

17a. Studienleistung: *Übungsschein (V)*

17b. Prüfungsleistungen: *schriftlich, Dauer 120 Minuten*

18. Grundlage für ... :

- 11820 Numerische Mathematik 1
- 11830 Wahrscheinlichkeitstheorie
- 11840 Geometrie
- 11860 Höhere Analysis

19. Medienform:

20. Prüfungsnummer/n und -name: 10071 Analysis 3

21. Angeboten von:

22. Zuordnung zu weiteren Curricula:

- B.Sc. Mathematik, 3. Semester
 - Pflichtmodule
- M.Sc. Technikpädagogik, 1. Semester
 - Studienprofil B - ohne erziehungswissenschaftliche Studien im BA-Studiengang
 - Wahlpflichtfach B
 - Wahlpflichtfach Mathematik

Modul: 14910 Berechenbarkeit und Komplexität

2. Modulkürzel:	050420010	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Volker Diekert		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Stefan Funke • Volker Diekert • Ulrich Hertrampf 		
10. Zuordnung zum Curriculum:	B.Sc. Simulation Technology, 3. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung CS		
11. Voraussetzungen:	Inhaltliche Voraussetzungen: Theoretische Grundlagen der Informatik, Mathematik für Informatiker 1 und 2 (abgedeckt durch Pflichtmodule im Grundstudium).		
12. Lernziele:	Die Teilnehmer beherrschen wichtige theoretische Grundlagen der Informatik, können Probleme in Kategorien einordnen wie entscheidbar/unentscheidbar, effizient lösbar, deterministische/nichtdeterministische Berechnungen.		
13. Inhalt:	Gleichwertigkeit der verschiedenen Konkretisierungen des Algorithmusbegriffs, Churchsches These, Grenzen zwischen Entscheidbarkeit und Unentscheidbarkeit. Turing-Berechenbarkeit, primitiv-rekursive Funktionen, μ -rekursive Funktionen, Halteproblem, Satz von Rice, Gödelscher Satz. Wichtige Komplexitätsklassen, P-NP-Problem, NP-Vollständigkeit, Satz von Cook.		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Christos H. Papadimitriou, Computational Complexity , 1994 • John E. Hopcroft, Jeffrey D. Ullman, Einführung in die Automatentheorie, formale Sprachen und Komplexitätstheorie, 1988 • Volker Diekert, Komplexitätstheorie (Vorlesungsskript), 2007 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 149101 Vorlesung Berechenbarkeit und Komplexität • 149102 Übung Berechenbarkeit und Komplexität 		
16. Abschaetzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42h Nachbearbeitungszeit: 118h Prüfungsvorbereitung: 20h Gesamt: 180h		
17a. Studienleistung:	Prüfungsvorleistung: Übungsschein.		
17b. Prüfungsleistungen:	Modulprüfung: Schriftliche Prüfung, 120 Minuten		
18. Grundlage für ... :	10020 Algorithmik		
19. Medienform:			
20. Prüfungsnummer/n und -name:	14911 Berechenbarkeit und Komplexität		

21. Angeboten von:

22. Zuordnung zu weiteren Curricula: B.Sc. Informatik, 3. Semester
 → Kernmodule
 B.Sc. Mathematik, 5. Semester
 → Ergänzungsmodule

Modul: 24850 Einführung in die Numerik

2. Modulkürzel:	080310514	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	3.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:	Christian Rohde
9. Dozenten:	
10. Zuordnung zum Curriculum:	B.Sc. Simulation Technology, 4. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung CS B.Sc. Simulation Technology, 4. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung NES
11. Voraussetzungen:	
12. Lernziele:	
13. Inhalt:	
14. Literatur:	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 248501 Vorlesung Einführung in die Numerik• 248502 Übung Einführung in die Numerik
16. Abschaetzung Arbeitsaufwand:	
17a. Studienleistung:	
17b. Prüfungsleistungen:	
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Prüfungsnummer/n und -name:	24851 Einführung in die Numerik
21. Angeboten von:	
22. Zuordnung zu weiteren Curricula:	

Modul: 24840 Mathematische Modellierung mit gewöhnlichen Differentialgleichungen

2. Modulkürzel:	080310515	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:

9. Dozenten:

10. Zuordnung zum Curriculum:

- B.Sc. Simulation Technology, 4. Semester
 - Fachstudium
 - Vertiefungsrichtung CS
- B.Sc. Simulation Technology, 4. Semester
 - Fachstudium
 - Vertiefungsrichtung NES

11. Voraussetzungen:

12. Lernziele:

13. Inhalt:

14. Literatur:

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 248401 Vorlesung Mathematische Modellierung mit gewöhnlichen Differentialgleichungen
- 248402 ÜB Mathematische Modellierung mit gewöhnlichen Differentialgleichungen

16. Abschaetzung Arbeitsaufwand:

17a. Studienleistung:

17b. Prüfungsleistungen:

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Prüfungsnummer/n und -name: 24841 Mathematische Modellierung mit gewöhnlichen Differentialgleichungen

21. Angeboten von:

22. Zuordnung zu weiteren Curricula:

Modul: 10270 Programmierparadigmen

2. Modulkürzel:	051510010	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Erhard Plödereder		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Viktor Avrutin • Erhard Plödereder 		
10. Zuordnung zum Curriculum:	B.Sc. Simulation Technology, 3. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung CS		
11. Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Programmiererfahrung in einer ersten Programmiersprache • Modul 051520005 Programmierung und Softwareentwicklung • Modul 051520010 Programmierkurs • Modul 051510005 Datenstrukturen und Algorithmen 		
12. Lernziele:	Die Studierenden haben die Konzepte einer zweiten Programmiersprache ihrer Ausbildung verstanden und deren Grundbegriffe erlernt. Sie können ihre Kenntnisse in einfachen Programmen anwenden.		
13. Inhalt:	Bezogen auf eine zweite Programmiersprache der Informatikausbildung behandelt die Lehrveranstaltung dieses Moduls die folgenden Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe und Techniken der zweiten Programmiersprache, insbesondere Aufbau und Struktur der Programme sowie Abstraktions- und Ausführungskonzepte der Sprache • Umsetzung der objekt-orientierten und der generischen Programmierparadigmen • Umgang mit Standardsituationen der Programmierung • Auswirkungen und Anwendungsbereiche der behandelten Programmierparadigmen <p>Die Wahl der Programmiersprache wird vom Dozenten bekanntgegeben.</p>		
14. Literatur:	Java ist auch eine Insel, Christian Ullenboom, 1475 S., 8. Auflage, Galileo Computing 2009, ISBN 978-3-8362-1371-4, online-Version: http://openbook.galileocomputing.de/javainsel/ Ken Arnold, James Gosling, David Holmes, The Java Programming Language, Fourth Edition, Addison-Wesley Professional, 2005, ISBN 0-321-34980-6		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	102701 Übung Programmierparadigmen		
16. Abschaetzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 Stunden Nachbearbeitungszeit: 69 Stunden		
17a. Studienleistung:	Keine		
17b. Prüfungsleistungen:	studienbegleitende Abgabe von Programmierlösungen		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			

20. Prüfungsnummer/n und -name: 10271 Programmierparadigmen

21. Angeboten von:

22. Zuordnung zu weiteren Curricula: B.Sc. Informatik, 3. Semester
→ Kernmodule

Modul: 14420 Technische Mechanik III: Energiemethoden der Elastostatik, Einführung in die Mechanik der inkompressiblen Fluide

2. Modulkürzel:	021020003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	5.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Wolfgang Ehlers	
9. Dozenten:		<ul style="list-style-type: none"> • Wolfgang Ehlers • Christian Miehe 	
10. Zuordnung zum Curriculum:		B.Sc. Simulation Technology, 3. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung CS B.Sc. Simulation Technology, 3. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung NES	
11. Voraussetzungen:		Technische Mechanik I + II	
12. Lernziele:		Die Studierenden beherrschen Energiemethoden der Elastostatik und deren Anwendung auf Stäbe und Balkensysteme. Darüber hinaus verstehen Sie die Modellierung inkompressibler Fluide auf der Grundlage der Kontinuumsmechanik deformierbarer Körper und die Anwendung dieser Theorie auf elementare statische und dynamische Probleme der Fluidmechanik.	
13. Inhalt:		<p>Teil I: Energiemethoden der Elastostatik</p> <p>Kenntnisse der Energiemethoden der Mechanik sind Voraussetzung für die Berechnung von Deformations- und Stabilitätsproblemen elastischer Stäbe und Balken. Gleichzeitig dienen sie als Grundlage zur Behandlung statisch unbestimmter Probleme. Die Vorlesung behandelt zunächst die Energiemethoden der Elastostatik als Grundlage der analytischen Mechanik deformierbarer Körper. Anschließend erfolgt eine Darstellung der wichtigsten Anwendungsfälle innerhalb der Elastostatik.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formänderungsenergie und Arbeitssätze der linearen Elastostatik • Sätze von Castigliano, Betti und Maxwell • Das Prinzip der virtuellen Arbeit deformierbarer Körper • Berechnung von Verschiebungen und Verdrehungen • Einfach statisch unbestimmte Systeme • Stabilitätsprobleme der linearen Elastostatik, Euler-Knickstäbe • Festigkeitshypothesen des Gleichgewichts <p>Teil II: Mechanik der inkompressiblen Fluide</p> <p>Kenntnisse der Strömungsmechanik sind Voraussetzung zur Lösung einer breiten Klasse von Problemstellungen des Bauingenieurwesens. Die Vorlesung liefert Grundlagen der Kontinuumsmechanik der Fluide und behandelt zunächst Konzepte zur Beschreibung der Wirkung ruhender Fluide auf Strukturen. Anschließend erfolgt eine Darstellung</p>	

von Methoden der Hydrodynamik idealer und viskoser Fluide zur Beschreibung ihrer Bewegung sowie ihrer Wirkung auf Strukturen.

- Elementare Begriffe der Kontinuumsmechanik
- Kontinuumsmechanische Bilanzsätze für Masse, Impuls und mechanische Leistung
- Stoffgesetze für ideale und viskose Flüssigkeiten
- Hydrostatik: Flüssigkeiten im Schwerfeld, Auftrieb und Schwimmstabilität, Flüssigkeitsdruck auf ebene und gekrümmte Flächen, Stromfadentheorie (Bernoulli-Gleichung)
- Hydrodynamik idealer und viskoser Flüssigkeiten: Euler- und Navier-Stokes-Gleichung, Ähnlichkeitsbetrachtungen
- Hydraulik: Darcy-Strömung

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vollständiger Tafelanschrieb; in den Übungen wird Begleitmaterial ausgeteilt. • D. Gross, W. Hauger, W. Schnell, P. Wriggers [2004], Technische Mechanik IV, 5. Auflage, Springer.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 144201 Vorlesung Technische Mechanik III • 144202 Übung Technische Mechanik III • 144203 Tutorium Technische Mechanik III
16. Abschaetzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 52 h</p> <p>Selbststudium / Nacharbeitszeit: 128 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>
17a. Studienleistung:	Prüfungsvoraussetzung Hausübungen
17b. Prüfungsleistungen:	Technische Mechanik III, 1.0, schriftlich, 120 min
18. Grundlage für ... :	10620 Technische Mechanik IV & Baustatik I
19. Medienform:	
20. Prüfungsnummer/n und -name:	14421 Technische Mechanik III: Energiemethoden der Elastostatik, Einführung in die Mechanik der inkompressiblen Fluide
21. Angeboten von:	
22. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Bauingenieurwesen, 3. Semester → Kernmodule

Modul: 10420 Theoretische Chemie (Atom- und Molekülbau)

2. Modulkürzel:	031110008	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Hans-Joachim Werner		
9. Dozenten:	Hans-Joachim Werner		
10. Zuordnung zum Curriculum:	B.Sc. Simulation Technology, 3. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung CS B.Sc. Simulation Technology, 3. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung NES		
11. Voraussetzungen:	Empfohlen werden: <ul style="list-style-type: none"> • Mathematik für Chemiker Teil 1 und 2 oder • Höhere Mathematik Teil 1 und 2 • Einführung in die Physik Teil 1 und 2 		
12. Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die Grundlagen der Quantentheorie und erkennen deren Relevanz für die mikroskopische Beschreibung der Materie, • verstehen Atombau und chemische Bindung auf quantenmechanischer Grundlage. 		
13. Inhalt:	Das Modul gibt eine Einführung in die Quantenmechanik und die Theorie der chemischen Bindung. Es vermittelt die Grundlagen in folgenden Bereichen: Quantisierung der Energie, Welle-Teilchen Dualismus, Schrödinger Gleichung, Operatoren und Observablen, Unschärferelation, einfache exakte Lösungen (freie Bewegung, Teilchen im Kasten, harmonischer Oszillator, starrer Rotator, H-Atom), Rotations-Schwingungsspektren von 2-atomigen Molekülen, Elektronenspin, Pauli Prinzip, Aufbauprinzip, Periodensystem, Atomzustände, Born-Oppenheimer Näherung, Atom- und Molekülorbitale, Theorie der chemischen Bindung, Hückel Theorie, Molekülsymmetrie		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • P. W. Atkins, R. S. Friedman, Molecular Quantum Mechanics, Fourth Edition, Oxford University Press, 2008 • I. R. Levine, Quantum Chemistry, Sixth Edition, Prentice Hall, 2009 • H.-J. Werner, Quantenmechanik der Moleküle, Vorlesungsskript 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 104201 Vorlesung Theoretische Chemie (Atom- und Molekülbau) • 104202 Übung Theoretische Chemie (Atom- und Molekülbau) 		
16. Abschaetzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung: Präsenzstunden: 3 SWS 31,5 h Vor- und Nachbereitung: 63,0 h Übungen: Präsenzstunden: 1 SWS 10,5 h		

Vor- und Nachbereitung: 56,0 h
Abschlussklausur incl. Vorbereitung: 19,0 h
Summe 180,0 h

17a. Studienleistung: Prüfungsvorleistung: Votieren von 50% der Übungsaufgaben

17b. Prüfungsleistungen: schriftliche Modulabschlussprüfung (100%), 120 Minuten

18. Grundlage für ... : 10480 Atome, Moleküle und ihre Spektroskopie

19. Medienform:

20. Prüfungsnummer/n und -name: 10421 Theoretische Chemie (Atom- und Molekülbau)

21. Angeboten von: Chemie

22. Zuordnung zu weiteren Curricula:

- B.Sc. Chemie, 3. Semester
→ Kernmodule
- B.Sc. Verfahrenstechnik, 3. Semester
→ Basismodule
- B.Sc. Mathematik, 5. Semester
→ Nebenfach
→ Nebenfach Chemie
- B.Sc. Materialwissenschaft, 3. Semester
→ Basismodule

210 Vertiefungsrichtung NES

Zugeordnete Module:

- 10070 Analysis 3
- 24850 Einführung in die Numerik
- 24840 Mathematische Modellierung mit gewöhnlichen Differentialgleichungen
- 24860 Mathematische Modellierung mit partiellen Differentialgleichungen
- 14420 Technische Mechanik III: Energiemethoden der Elastostatik, Einführung in die Mechanik der inkompressiblen Fluide
- 10420 Theoretische Chemie (Atom- und Molekülbau)

Modul: 10070 Analysis 3

2. Modulkürzel:	080200003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Timo Weidl		
9. Dozenten:	Timo Weidl		
10. Zuordnung zum Curriculum:	B.Sc. Simulation Technology, 3. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung CS B.Sc. Simulation Technology, 3. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung NES		
11. Voraussetzungen:	<i>Zulassungsvoraussetzung: Analysis 1, Analysis2</i> <i>Inhaltliche Voraussetzung: LAAG 1 und LAAG2 (Lineare Algebra und Analytische Geometrie)</i>		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis und Umgang mit Differentialgleichungen und Vektoranalysis. Grundkenntnisse der Maßtheorie. • Korrektes Formulieren und selbständiges Lösen von mathematischen Problemen. • Abstraktion und mathematische Argumentation. • Studierende erkennen die Bedeutung der Analysis als Grundlage der Modellierung in Natur- und Technikwissenschaften. 		
13. Inhalt:	<p><i>Differentialgleichungen: Grundbegriffe, elementar lösbare DGL, Sätze von Picard-Lindelöf und Peano, spezielle Systeme von DGL, Anwendungen.</i></p> <p><i>Vektoranalysis: Mannigfaltigkeiten, Differentialformen, Kurven- und Oberflächenintegrale, Integralsätze.</i></p> <p><i>Grundlagen der komplexen Analysis: Komplexe Zahlen und die Riemannsche Zahlenkugel, komplexe Differenzierbarkeit, Kurvenintegrale, Satz von Cauchy, analytische Funktionen und deren Eigenschaften, Satz von Liouville, Maximumsprinzip, Identitätssatz, Fundamental-satz der Algebra, Singularitäten und meromorphe Funktionen, Residuenkalkül</i></p>		
14. Literatur:	Walter Rudin, Analysis G. M. Fichtenholz, Differential -und Integralrechnung, Band 1 G. M. Fichtenholz, Differential- und Integralrechnung, Band 2 G. M. Fichtenholz, Differential- und Integralrechnung, Band 3		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 100701 Vorlesung Analysis 3 • 100702 Übung Analysis 3 		
16. Abschaetzung Arbeitsaufwand:	Insgesamt 270 h, die sich wie folgt ergeben: Präsenzstunden: 63 h Vor-/Nachbereitungszeit: 187 h		

Prüfungsvorbereitung: 20 h

17a. Studienleistung: *Übungsschein (V)*

17b. Prüfungsleistungen: *schriftlich, Dauer 120 Minuten*

18. Grundlage für ... :

- 11820 Numerische Mathematik 1
- 11830 Wahrscheinlichkeitstheorie
- 11840 Geometrie
- 11860 Höhere Analysis

19. Medienform:

20. Prüfungsnummer/n und -name: 10071 Analysis 3

21. Angeboten von:

22. Zuordnung zu weiteren Curricula:

- B.Sc. Mathematik, 3. Semester
 - Pflichtmodule
- M.Sc. Technikpädagogik, 1. Semester
 - Studienprofil B - ohne erziehungswissenschaftliche Studien im BA-Studiengang
 - Wahlpflichtfach B
 - Wahlpflichtfach Mathematik

Modul: 24850 Einführung in die Numerik

2. Modulkürzel:	080310514	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	3.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Christian Rohde	
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum:		B.Sc. Simulation Technology, 4. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung CS B.Sc. Simulation Technology, 4. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung NES	
11. Voraussetzungen:			
12. Lernziele:			
13. Inhalt:			
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		<ul style="list-style-type: none"> • 248501 Vorlesung Einführung in die Numerik • 248502 Übung Einführung in die Numerik 	
16. Abschaetzung Arbeitsaufwand:			
17a. Studienleistung:			
17b. Prüfungsleistungen:			
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Prüfungsnummer/n und -name:		24851 Einführung in die Numerik	
21. Angeboten von:			
22. Zuordnung zu weiteren Curricula:			

Modul: 24840 Mathematische Modellierung mit gewöhnlichen Differentialgleichungen

2. Modulkürzel:	080310515	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:

9. Dozenten:

10. Zuordnung zum Curriculum:

- B.Sc. Simulation Technology, 4. Semester
 - Fachstudium
 - Vertiefungsrichtung CS
- B.Sc. Simulation Technology, 4. Semester
 - Fachstudium
 - Vertiefungsrichtung NES

11. Voraussetzungen:

12. Lernziele:

13. Inhalt:

14. Literatur:

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 248401 Vorlesung Mathematische Modellierung mit gewöhnlichen Differentialgleichungen
- 248402 ÜB Mathematische Modellierung mit gewöhnlichen Differentialgleichungen

16. Abschaetzung Arbeitsaufwand:

17a. Studienleistung:

17b. Prüfungsleistungen:

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Prüfungsnummer/n und -name: 24841 Mathematische Modellierung mit gewöhnlichen Differentialgleichungen

21. Angeboten von:

22. Zuordnung zu weiteren Curricula:

Modul: 24860 Mathematische Modellierung mit partiellen Differentialgleichungen

2. Modulkürzel:	080310516	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch

8. Modulverantwortlicher:

9. Dozenten:

10. Zuordnung zum Curriculum: B.Sc. Simulation Technology, 5. Semester
 → Fachstudium
 → Vertiefungsrichtung NES

11. Voraussetzungen:

12. Lernziele:

13. Inhalt:

14. Literatur:

15. Lehrveranstaltungen und -formen: • 248601 Vorlesung Mathematische Modellierung mit partiellen Differentialgleichungen
 • 248602 Übung Mathematische Modellierung mit partiellen Differentialgleichungen

16. Abschaetzung Arbeitsaufwand:

17a. Studienleistung:

17b. Prüfungsleistungen:

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Prüfungsnummer/n und -name: 24861 Mathematische Modellierung mit partiellen Differentialgleichungen

21. Angeboten von:

22. Zuordnung zu weiteren Curricula:

Modul: 14420 Technische Mechanik III: Energiemethoden der Elastostatik, Einführung in die Mechanik der inkompressiblen Fluide

2. Modulkürzel:	021020003	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	5.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Wolfgang Ehlers	
9. Dozenten:		<ul style="list-style-type: none"> • Wolfgang Ehlers • Christian Miehe 	
10. Zuordnung zum Curriculum:		B.Sc. Simulation Technology, 3. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung CS B.Sc. Simulation Technology, 3. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung NES	
11. Voraussetzungen:		Technische Mechanik I + II	
12. Lernziele:		Die Studierenden beherrschen Energiemethoden der Elastostatik und deren Anwendung auf Stäbe und Balkensysteme. Darüber hinaus verstehen Sie die Modellierung inkompressibler Fluide auf der Grundlage der Kontinuumsmechanik deformierbarer Körper und die Anwendung dieser Theorie auf elementare statische und dynamische Probleme der Fluidmechanik.	
13. Inhalt:		<p>Teil I: Energiemethoden der Elastostatik</p> <p>Kenntnisse der Energiemethoden der Mechanik sind Voraussetzung für die Berechnung von Deformations- und Stabilitätsproblemen elastischer Stäbe und Balken. Gleichzeitig dienen sie als Grundlage zur Behandlung statisch unbestimmter Probleme. Die Vorlesung behandelt zunächst die Energiemethoden der Elastostatik als Grundlage der analytischen Mechanik deformierbarer Körper. Anschließend erfolgt eine Darstellung der wichtigsten Anwendungsfälle innerhalb der Elastostatik.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formänderungsenergie und Arbeitssätze der linearen Elastostatik • Sätze von Castigliano, Betti und Maxwell • Das Prinzip der virtuellen Arbeit deformierbarer Körper • Berechnung von Verschiebungen und Verdrehungen • Einfach statisch unbestimmte Systeme • Stabilitätsprobleme der linearen Elastostatik, Euler-Knickstäbe • Festigkeitshypothesen des Gleichgewichts <p>Teil II: Mechanik der inkompressiblen Fluide</p> <p>Kenntnisse der Strömungsmechanik sind Voraussetzung zur Lösung einer breiten Klasse von Problemstellungen des Bauingenieurwesens. Die Vorlesung liefert Grundlagen der Kontinuumsmechanik der Fluide und behandelt zunächst Konzepte zur Beschreibung der Wirkung ruhender Fluide auf Strukturen. Anschließend erfolgt eine Darstellung</p>	

von Methoden der Hydrodynamik idealer und viskoser Fluide zur Beschreibung ihrer Bewegung sowie ihrer Wirkung auf Strukturen.

- Elementare Begriffe der Kontinuumsmechanik
- Kontinuumsmechanische Bilanzsätze für Masse, Impuls und mechanische Leistung
- Stoffgesetze für ideale und viskose Flüssigkeiten
- Hydrostatik: Flüssigkeiten im Schwerfeld, Auftrieb und Schwimmstabilität, Flüssigkeitsdruck auf ebene und gekrümmte Flächen, Stromfadentheorie (Bernoulli-Gleichung)
- Hydrodynamik idealer und viskoser Flüssigkeiten: Euler- und Navier-Stokes-Gleichung, Ähnlichkeitsbetrachtungen
- Hydraulik: Darcy-Strömung

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vollständiger Tafelanschrieb; in den Übungen wird Begleitmaterial ausgeteilt. • D. Gross, W. Hauger, W. Schnell, P. Wriggers [2004], Technische Mechanik IV, 5. Auflage, Springer.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 144201 Vorlesung Technische Mechanik III • 144202 Übung Technische Mechanik III • 144203 Tutorium Technische Mechanik III
16. Abschaetzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 52 h</p> <p>Selbststudium / Nacharbeitszeit: 128 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>
17a. Studienleistung:	Prüfungsvoraussetzung Hausübungen
17b. Prüfungsleistungen:	Technische Mechanik III, 1.0, schriftlich, 120 min
18. Grundlage für ... :	10620 Technische Mechanik IV & Baustatik I
19. Medienform:	
20. Prüfungsnummer/n und -name:	14421 Technische Mechanik III: Energiemethoden der Elastostatik, Einführung in die Mechanik der inkompressiblen Fluide
21. Angeboten von:	
22. Zuordnung zu weiteren Curricula:	B.Sc. Bauingenieurwesen, 3. Semester → Kernmodule

Modul: 10420 Theoretische Chemie (Atom- und Molekülbau)

2. Modulkürzel:	031110008	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Hans-Joachim Werner		
9. Dozenten:	Hans-Joachim Werner		
10. Zuordnung zum Curriculum:	B.Sc. Simulation Technology, 3. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung CS B.Sc. Simulation Technology, 3. Semester → Fachstudium → Vertiefungsrichtung NES		
11. Voraussetzungen:	Empfohlen werden: <ul style="list-style-type: none"> • Mathematik für Chemiker Teil 1 und 2 oder • Höhere Mathematik Teil 1 und 2 • Einführung in die Physik Teil 1 und 2 		
12. Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die Grundlagen der Quantentheorie und erkennen deren Relevanz für die mikroskopische Beschreibung der Materie, • verstehen Atombau und chemische Bindung auf quantenmechanischer Grundlage. 		
13. Inhalt:	Das Modul gibt eine Einführung in die Quantenmechanik und die Theorie der chemischen Bindung. Es vermittelt die Grundlagen in folgenden Bereichen: Quantisierung der Energie, Welle-Teilchen Dualismus, Schrödinger Gleichung, Operatoren und Observablen, Unschärferelation, einfache exakte Lösungen (freie Bewegung, Teilchen im Kasten, harmonischer Oszillator, starrer Rotator, H-Atom), Rotations-Schwingungsspektren von 2-atomigen Molekülen, Elektronenspin, Pauli Prinzip, Aufbauprinzip, Periodensystem, Atomzustände, Born-Oppenheimer Näherung, Atom- und Molekülorbitale, Theorie der chemischen Bindung, Hückel Theorie, Molekülsymmetrie		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • P. W. Atkins, R. S. Friedman, Molecular Quantum Mechanics, Fourth Edition, Oxford University Press, 2008 • I. R. Levine, Quantum Chemistry, Sixth Edition, Prentice Hall, 2009 • H.-J. Werner, Quantenmechanik der Moleküle, Vorlesungsskript 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 104201 Vorlesung Theoretische Chemie (Atom- und Molekülbau) • 104202 Übung Theoretische Chemie (Atom- und Molekülbau) 		
16. Abschaetzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung: Präsenzstunden: 3 SWS 31,5 h Vor- und Nachbereitung: 63,0 h Übungen: Präsenzstunden: 1 SWS 10,5 h		

Vor- und Nachbereitung: 56,0 h
Abschlussklausur incl. Vorbereitung: 19,0 h
Summe 180,0 h

17a. Studienleistung: Prüfungsvorleistung: Votieren von 50% der Übungsaufgaben

17b. Prüfungsleistungen: schriftliche Modulabschlussprüfung (100%), 120 Minuten

18. Grundlage für ... : 10480 Atome, Moleküle und ihre Spektroskopie

19. Medienform:

20. Prüfungsnummer/n und -name: 10421 Theoretische Chemie (Atom- und Molekülbau)

21. Angeboten von: Chemie

22. Zuordnung zu weiteren Curricula:

- B.Sc. Chemie, 3. Semester
→ Kernmodule
- B.Sc. Verfahrenstechnik, 3. Semester
→ Basismodule
- B.Sc. Mathematik, 5. Semester
→ Nebenfach
→ Nebenfach Chemie
- B.Sc. Materialwissenschaft, 3. Semester
→ Basismodule

400 Schlüsselqualifikationen fachaffin

Zugeordnete Module: 31020 Projektarbeit Simulation Technology I
 31040 Projektarbeit Simulation Technology II
 31030 SimTech Seminar (BSc)

Modul: 31020 Projektarbeit Simulation Technology I

2. Modulkürzel:	074810150	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Frank Allgöwer		
9. Dozenten:	Frank Allgöwer		
10. Zuordnung zum Curriculum:	B.Sc. Simulation Technology, 3. Semester → Schlüsselqualifikationen fachaffin		
11. Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	Die Studierenden beherrschen die Schlüsselqualifikationen Teamarbeit, Arbeitsverteilung, -planung und -organisation sowie strategisches und zielgerichtetes Denken auf technischen und ingenieurwissenschaftlichen Gebieten		
13. Inhalt:	Die Projektarbeit berücksichtigt Aufgabenstellungen aus den Bereichen der Konstruktion und Programmierung sowie der Steuerungs- und Regelungstechnik. Aus dem ausgegebenem Material konstruieren die Studierenden ein Roboterfahrzeug zur Lösung einer jährlich wechselnden Problemstellung. Der Roboter muss durch eine geeignete Automatisierung, die auf der Programmierung sowie der Verwendung und Verknüpfung passender Sensoren und Aktoren basiert, die Aufgabe selbständig erfüllen. Die Projektarbeit stellt damit die praktische Anwendung grundlegender Lerninhalte dar.		
14. Literatur:	<p>Jan Lunze: Regelungstechnik. 1: Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen: mit 69 Beispielen, 169 Übungsaufgaben sowie einer Einführung in das Programmsystem MATLAB. Springer, Berlin, 2008, 7., neu bearb. Aufl. ISBN 978-3-540-68907-2</p> <p>Hansen, John C : Lego Mindstorms NXT Power Programming : [the definitive NXC guide], Robotics in C. Variant-Press, Winnipeg, 2007. ISBN 978-0-9738649-2-2</p> <p>Willms, André: C-Programmierung lernen: Anfahren, Anwenden, Verstehen. Addison-Wesley, 2008. ISBN 978-3-8273-2674-4</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	310201 Seminar Projektarbeit Simulation Technology I		
16. Abschaetzung Arbeitsaufwand:	Insgesamt 90 h, die sich wie folgt ergeben: Präsenzstunden: 19 h Vorbereitung: 71 h		
17a. Studienleistung:	Unbenotete Studienleistung (USL)		
17b. Prüfungsleistungen:			
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Prüfungsnummer/n und -name:	31021 Projektarbeit Simulation Technology I		
21. Angeboten von:			
22. Zuordnung zu weiteren Curricula:			

Modul: 31040 Projektarbeit Simulation Technology II

2. Modulkürzel:	021420018	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	3.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Rainer Helmig		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum:	B.Sc. Simulation Technology, 5. Semester → Schlüsselqualifikationen fachaffin		
11. Voraussetzungen:	Zulassungsvoraussetzung: Orientierungsprüfung		
12. Lernziele:	Methodische Grundlagen zur Modellierung in Verbindung mit der und konkreten Realisierung von Softwareprojekten. Vertiefte Programmierkenntnisse. Kompetenzen zur Projekt- und Teamarbeit.		
13. Inhalt:	Exemplarische Vorstellung fortgeschrittener Programmierwerkzeuge und komplexer Simulationsumgebungen (z.B. objektorientiertes Programmieren in C++, Grundlagen des parallelen Programmierens, Femlab), Softwareprojekte zu Problemen der Modellbildung in den Natur- und Ingenieurwissenschaften. Die Studierenden erarbeiten unter Anleitung in Kleingruppen mathematische Modelle und simulieren diese mit geeigneter Software. Das Projekt kann begleitend zu einem Pflicht- oder Wahlmodul des 5. Semesters durchgeführt werden.		
14. Literatur:	Entsprechend der jeweiligen aktuellen Aufgabenstellung, wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	310401 Projektarbeit Simulation Technology II		
16. Abschaetzung Arbeitsaufwand:	Insgesamt 270 h, die sich wie folgt ergeben: Präsenzstunden: 32 h Vor-/Nachbereitungszeit: 228 h Projektvorstellung mit Vorbereitung: 10 h		
17a. Studienleistung:			
17b. Prüfungsleistungen:			
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Prüfungsnummer/n und -name:	31041 Projektarbeit Simulation Technology II		
21. Angeboten von:			
22. Zuordnung zu weiteren Curricula:			

Modul: 31030 SimTech Seminar (BSc)

2. Modulkürzel:	080803010	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Christian Rohde		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum:	B.Sc. Simulation Technology, 4. Semester → Schlüsselqualifikationen fachaffin		
11. Voraussetzungen:	Zulassungsvoraussetzung: bestandene Orientierungsprüfung		
12. Lernziele:	Fähigkeit zur Erarbeitung der Inhalte eines wissenschaftlichen Textes im Bereich Simulationstechnik. Fähigkeit zum freien Vortrag über den Inhalt. Stärkung der Diskussionsfähigkeit zu wissenschaftlichen Themen.		
13. Inhalt:	Die Themen des Seminars werden aus allen Bereichen der Simulationstechnik vergeben, entsprechend der Ausrichtung des SRC SimTech. Je 2 SWS Vortrag mit Diskussion. Der Vortrag basiert auf ausgewählter Literatur. Je nach Themenvergabe kann eine Aufteilung in Untergruppen erfolgen.		
14. Literatur:	Wird zu jeder Lehrveranstaltung einzeln bekannt gegeben, entsprechend der aktuellen Themenauswahl.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	310301 Seminar SimTech (BSc)		
16. Abschaetzung Arbeitsaufwand:	Insgesamt 90 h, die sich wie folgt ergeben: Seminar Präsenzstunden (Fachvorträge): 21 h Vortragsvorbereitung: 69 h		
17a. Studienleistung:			
17b. Prüfungsleistungen:	Prüfungsleistung: Vortrag, Dauer 90 min		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Prüfungsnummer/n und -name:	31031 SimTech Seminar (BSc)		
21. Angeboten von:			
22. Zuordnung zu weiteren Curricula:			

911 Schlüsselqualifikationen fachübergreifend

912 Schlüsselqualifikation 1 fachübergreifend

913 Schlüsselqualifikation 2 fachübergreifend

Modul: 80020 Bachelorarbeit Simulation Technology

2. Modulkürzel:	060100011	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	12.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	0.0	7. Sprache:	Nach Ankündigung
8. Modulverantwortlicher:	Claus-Dieter Munz		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum:			
11. Voraussetzungen:	Erfolgreicher Abschluss aller Pflichtveranstaltungen des Fachstudiums bis zum 5. Fachsemester		
12. Lernziele:	Die Studierenden können eine umfangreiche, vorgegebene wissenschaftliche Problemstellung aus dem Bereich der Simulationstechnik innerhalb eines begrenzten Zeitrahmens selbstständig bearbeiten und Lösungsansätze erarbeiten. Sie können relevante Literaturstellen finden, sammeln und interpretieren sowie kritisch in den vorgegebenen Kontext einordnen. Sie können fachübergreifende Zusammenhänge in ihrem Spezialgebiet darstellen. Sie können selbstständig ihre Arbeit planen und durchführen. Die Studierenden präsentieren die Ergebnisse ihrer Arbeit in klarer, flüssiger und prägnanter schriftlicher sowie mündlicher Form.		
13. Inhalt:	Nach Absprache mit dem Betreuer		
14. Literatur:	Nach Absprache mit dem Betreuer		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:			
16. Abschaetzung Arbeitsaufwand:	Erstellen der Bachelorarbeit: 359 h Kolloquium inkl. mündl. Befragung: 1 h		
17a. Studienleistung:	Bachelorarbeit, Kolloquium, Gewichtung im Verhältnis 11:1		
17b. Prüfungsleistungen:			
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Prüfungsnummer/n und -name:			
21. Angeboten von:			
22. Zuordnung zu weiteren Curricula:			